

Requested Patent: JP6035614A

Title:

AUTOMATIC SWITCHING METHOD FOR TEST MEDIUM IN LIBRARY DEVICE ;

Abstracted Patent: JP6035614 ;

Publication Date: 1994-02-10 ;

Inventor(s): HIRAOKA YASUNORI ;

Applicant(s): FUJITSU LTD ;

Application Number: JP19920192449 19920720 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G06F3/06 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve test efficiency for the automatic test medium switching method in library device.

CONSTITUTION: At the time of testing a library device, in the order of a driving cell 2 from which a cartridge type medium (1) is unloaded, two sets of driving cell addresses and the address of a user cell 1 for which the cartridge type medium (1) is moved are stored in a change table 40 on a main storage device, a first and a second moved user cell addresses are switched on the change table 40, thereafter, the cartridge type medium (1) is moved from the user cell 1 of the address instructed by the switching table 40 to the drive cell 2 and the cartridge type medium (1) for a test, used by the drive cell 2 is changed. A read/write test by the drive cell 2 is executed random times, thereafter, by unloading the cartridge type medium (1), the order of the drive cell 2 to be unloaded is varied at random and the number of the drive cell 2 stored in the change table 40 is varied at random.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-35614

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 3/06

識別記号

庁内整理番号

3 0 1 Z 7165-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-192449

(22)出願日 平成4年(1992)7月20日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 平岡 康紀

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

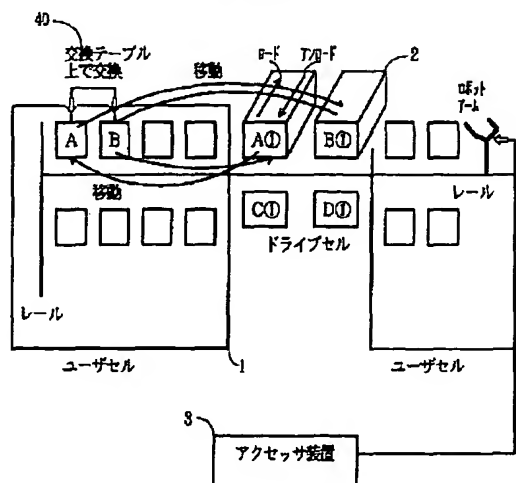
(54)【発明の名称】 ライブラリ装置におけるテスト媒体の自動交換方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、ライブラリ装置におけるテスト媒体の自動交換方法に関し、テスト効率を向上させる。

【構成】 ライブラリ装置のテストにおいて、カートリッジ型媒体をアンロードしたドライブセルの順に、2組のドライブセルアドレスと、該カートリッジ型媒体を移動させたユーザセルのアドレスとを主記憶装置上の交換テーブルに記憶し、該移動された1番目と2番目のユーザセルアドレスを、該交換テーブル上で交換した後、該交換テーブルが指示するアドレスのユーザセルからドライブセルに、該カートリッジ型媒体を移動して、該ドライブセルで使用するテスト用のカートリッジ型媒体を交換する。該ドライブセルでのリード、ライトテストをランダム回数行った後、該カートリッジ型媒体のアンロードを行うことにより、該アンロードするドライブセルの順番をランダムに変化させ、上記交換テーブルに記憶するドライブセルの番号をランダムに変化させるように構成する。

本発明の原理説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数個のカートリッジ型媒体(①)を格納するユーザセル(1)と、該カートリッジ型媒体(①)にデータを書き込み・読出しを行う複数個のドライブセル(2)と、上記ユーザセル(1)とドライブセル(2)間、ユーザセル(1)間、ドライブセル(2)間において、該カートリッジ型媒体(①)を移動させるアクセス装置(3)とを備えたライブラリ装置において、

該カートリッジ型媒体(①)をアンロードしたドライブセル(2)の順に、該ドライブセル(2)から任意のユーザセル(1)に移動させ、該カートリッジ型媒体(①)を移動させた順に、その2組のドライブセルアドレスと、移動先のユーザセルアドレスとを主記憶装置(4)上の交換テーブル(40)に記憶し、

該1番目と2番目のユーザセルアドレスを、該交換テーブル(40)上で交換した後、該ユーザセル(1)からドライブセル(2)に、該カートリッジ型媒体を移動して、該ドライブセル(2)で使用するテスト用のカートリッジ型媒体を交換することとを特徴とするライブラリ装置におけるテスト媒体の自動交換方法。

【請求項2】請求項1に記載のライブラリ装置において、該ドライブセル(2)でのリード、ライトテストをランダム回数行った後、該カートリッジ型媒体(①)のアンロードを行うことにより、該アンロードするドライブセル(2)の順番をランダムに変化させ、上記交換テーブル(40)に記憶するドライブセル(2)のアドレスをランダムに変化させることを特徴とするライブラリ装置におけるテスト媒体の自動交換方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ライブラリ装置におけるテスト媒体の自動交換方法に関する。従来から、複数個のカートリッジ型媒体を格納するユーザセルと、該カートリッジ型媒体にデータを書き込み・読出しを行う複数個のドライブセルと、上記ユーザセルとドライブセル間、ユーザセル間、ドライブセル間において、該カートリッジ型媒体を移動させるアクセス装置とを備えたライブラリ装置が知られている。

【0002】該ライブラリ装置を、工場等での量産テストする場合において、新品のカートリッジ型媒体、消耗の激しいカートリッジ型媒体、様々なメーカーのカートリッジ型媒体をテストすることが行われるが、このとき、一般には、ユーザセルには、何も格納されていない状態で、アクセス装置(ACC装置)でロボットアームのみの移動テストを行いながら、該ドライブセルに該各種のカートリッジ型媒体をセットして、該カートリッジ型媒体のライト、リードのテストを行っていた。

【0003】特に、最近のように、磁気テープの材質、該磁気テープに塗布する磁性材料の多種多様化に伴い、各種のカートリッジ型媒体が出回ってくるようになる

と、該工場等での量産テストにおいて、人手により該多種多様なカートリッジ型媒体をドライブセルにセットしていたのでは、テスト効率が極めて悪いことから、効果的なテスト方法が必要とされるようになってきた。

## 【0004】

【従来の技術】図6は、ライブラリ装置の構成例を示した図である。該ライブラリ装置でのシステムランニングテスト方法の詳細については、本願出願人が先願している特開平3-95621号公報「ライブラリ装置のシステムランニングテスト方式」に開示されている。

【0005】ライブラリ装置は、本図に示されている如くに、複数個のカートリッジ型媒体①を格納するユーザセル〔本図では、カートリッジ型媒体①の格納部に対応〕1と、該カートリッジ型媒体①にデータを書き込み・読出しを行う複数個のドライブセル〔本図では、MTU装置に対応〕2と、上記ユーザセル1とドライブセル2間、ユーザセル1間、ドライブセル2間において、該カートリッジ型媒体①を移動させるアクセス装置(ACC装置)3とを備えており、量産時の工場テストにおいては、中央処理装置(CPU)5の制御の元で、システムランニングテストプログラムが実行される。

【0006】該システムランニングテストプログラムは、上記アクセス装置(ACC装置)3で図示されていないロボットアームにより、カートリッジ型媒体①を移動させる機能をテストするACC用テストプログラム(以下、ACC-TPという)がアクセスバス〔各チャンネル(CH1, CH2, …等)から各ACC装置へのバス〕分と、上記ドライブセル〔実際には、該ドライブセルに設定されているドライブ(カートリッジ型媒体①にデータを書き込み・読出しを行う装置で、図示のMTU)を指すが、該ドライブは、所定のセルアドレスが与えられているドライブセルに設置されているので、説明の便宜上、以降では、ドライブセルという)の機能をテストするドライブ用テストプログラム(以下、DRV-TPという)がアクセスバス〔各チャンネル(CH1, CH2, …等)から各MTUへのバス〕分存在し、それぞれのアクセスバスから同時に(実際には、時分割的に)テストを行っている。

【0007】該各ACC-TPは、各ドライブセルの状態を、主記憶装置4上の状態テーブル41から調べて、各ドライブセルの何れかがアンロードの状態になっていると、再び、該カートリッジ型媒体①をロードした後、ユーザセル1とドライブセル2等のセル間で、ランダムに、該アクセス装置(ACC装置)3による移送機構(ロボットアーム)の移動テストを行っている。

【0008】各DRV-TPは、主記憶装置4上の各ドライブセル2での該カートリッジ型媒体①のセット(レディー)ならびに排出状態(アンロード)が格納されている上記状態テーブル41を監視しながら、該カートリッジ型媒体①に対するライト、リードテストの後、該カートリッジ型媒体①をアンロード(排出)すると、共通メモ

リ 42 上のアンロードフラグテーブル 420をセットし、上記 ACC-TP の指示に基づくアクセッサ装置(ACC装置) 3 によって、再び、該カートリッジ型媒体①がロードされ、レディー状態にされ、該 ACC-TP により上記状態テーブル 41 の更新、および、上記アンロードフラグテーブル 420のリセットが行われ、該ドライブセル 2からのアテンション割込みにより起動されると、再び、該ロードされたカートリッジ型媒体①に対するライト、リードテストを行うことを繰り返している。このようにして、該アクセッサ装置(ACC装置) 3 と、各ドライブセル 2に対して、各アクセスバスから同時に起動をかけ、該アクセッサ装置(ACC装置) 3 と、各ドライブセル 2が同時動作できること、及び、一つのアクセスバスを使用して動作中であるドライブセル 2、アクセッサ装置 3に対して、別のアクセスバスから起動がかかると、ビジー応答することのテストを行っている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】然し、上記従来のテストでは、常に、同一カートリッジ型媒体①を同一のドライブセル 2でテストしていることになるので、一つのドライブセル 2で、例えば、新品の媒体、消耗の激しい媒体、様々なメーカーの媒体①等を使用したテストを行うためには、その都度、上記テスト対象の媒体①を人間がドライブセル 2にセットして、該 DRV-TP を起動しなければならない為、テスト効率が悪いという問題があった。

【0010】又、上記 ACC-TP によるロボットアームの移動機能を利用することにより、ユーザセル 1に、該テスト対象の媒体①をセットしておき、該ユーザセル 1から、任意のドライブセル 2に移動させ、該ドライブセル 2にロードしてテストする方法が考えられるが、この方法では、該ユーザセル 1の所定の位置に、所定の媒体①をセットし、例えば、乱数に基づいて、該ユーザセル 1からランダムにテスト対象の媒体①を選択し、他の乱数によって定まるドライブセル 2に移動させ、ロードして、該 DRV-TP でライト、リードし、該ライト、リードによるテストが終了すると、該媒体①をアンロードし、該 ACC-TP により、ユーザセル 1の空きセルに移動させる手順となり、人手により、所定のユーザセル 1にテスト媒体①をセットしておき、ドライブセル 2でのテストが終了すると、該所定のユーザセル1の領域の内、空きのセルを探索して移動させる必要がある等、人手操作、制御が複雑になるという問題があった。

【0011】本発明は上記従来の欠点に鑑み、ライブラリ装置において、テスト対象の各カートリッジ型媒体①を、効率よくテストすることができる該カートリッジ型媒体の交換方法を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理説明図である。上記の問題点は下記の如くに構成したライ

ブラリ装置におけるテスト媒体の自動交換方法によって解決される。

【0013】(1) 複数のカートリッジ型媒体①を格納するユーザセル 1と、該カートリッジ型媒体①にデータを書き込み・読出しを行う複数のドライブセル 2と、上記ユーザセル 1とドライブセル 2間、ユーザセル 1間、ドライブセル 2間において、該カートリッジ型媒体①を移動させるアクセッサ装置 3とを備えたライブラリ装置において、該カートリッジ型媒体①をアンロードしたドライブセル 2の順に、該ドライブセル 2から任意のユーザセル 1に移動させ、該カートリッジ型媒体①を移動させた順に、その2組のドライブセルアドレスと、該移動先のユーザセルアドレスとを主記憶装置 4上の交換テーブル 40 に記憶し、該1番目と2番目のユーザセルアドレスを、該交換テーブル 40 上で交換した後、該ユーザセル 1からドライブセル 2に、該カートリッジ型媒体①を移動して、該ドライブセル 2で使用するテスト用のカートリッジ型媒体①を交換するように構成する。

【0014】(2) (1) 項に記載のライブラリ装置において、該ドライブセル 2でのリード、ライトテストをランダム回数行った後、該カートリッジ型媒体①のアンロードを行うことにより、該アンロードするドライブセル 2の順番をランダムに変化させ、上記交換テーブル 40 に記憶するドライブセル 2のアドレスをランダムに変化させるように構成する。

【0015】

【作用】即ち、本発明においては、まず、各ドライブセルに、それぞれ、新品の媒体、消耗の激しい媒体、様々なメーカーの媒体等、テスト対象のカートリッジ型媒体①をセットしておき、ある一つのドライブセルでライト、リードのテストが終了して、該ドライブセルでアンロード(媒体①の排出)が行われると、該媒体①を任意のユーザセルに移動し、該アンロードしたドライブセルのアドレスと、該媒体を移動したユーザセルのアドレスとを、各ACC-TPが共通にアクセスできる主記憶装置上の交換テーブルに記憶しておく。

【0016】次に、別のドライブセルでアンロードが行われると、該ドライブセルの媒体①を、先に移動したユーザセルとは別のユーザセルに移動し、該アンロードしたドライブセルのアドレスと、ユーザセルのアドレスとを、上記交換テーブルに記憶する。

【0017】こうして、2つのドライブセルで使用していた媒体①が、ユーザセルに格納されたら、最初に移動したユーザセルアドレスと、2番目に移動したユーザセルアドレスとを、上記交換テーブル上で交換する。

【0018】その後、該交換テーブルにセットされている、上記2つのユーザアドレスから、ドライブセルアドレスが指示するドライブセルに、媒体①を移動させると、上記最初にアンロードしたドライブセルで使用している媒体①が、上記2番目にアンロードしたドライブセ

5

ルで使用されることになり、2番目にアンロードしたドライブセルで使用していた媒体①が最初にアンロードされたドライブセルで使用されることになる。以降、同じ動作が繰り返される。

【0019】更に、交換される媒体①をランダムに変化するようにするためには、アンロードするドライブセルの順番をランダムに変化させる必要があるが、本発明においては、DRV-TPでライト、リードするテストをランダムな回数を行うように設定することにより、各ドライブセルでのアンロードタイミングをランダムに変えることができるようにする。

【0020】このようにして、最初、各ドライブセルに、任意にセットされていた各種の媒体①が、アンロードされる毎に、それまで使用していた媒体①を、その次にアンロードしたドライブセルで使用していた媒体①と自動交換して、テストを実行することを繰り返すことにより、人手による媒体交換作業をなくして、任意のドライブセルにセットした媒体①を、他の任意ドライブセルでテストすることができようになり、テスト効率を向上させることができる効果がある。

【0021】

【実施例】以下本発明の実施例を図面によって詳述する。前述の図1は、本発明の原理説明図であり、図2～図5は、本発明の一実施例を示した図であって、図2と、図3、図4は、それぞれ、DRV-TP、ACC-TPの動作を流れ図で示しており、図5は交換テーブルの交換動作の例を示している。

【0022】本発明においては、ライブラリ装置のテストにおいて、カートリッジ型媒体①をアンロードしたドライブセル2の順に、2組のドライブセルアドレスと、該カートリッジ型媒体を移動させたユーザセルのアドレスとを主記憶装置4上の交換テーブル40に記憶し、該移動させた1番目と2番目のユーザセルアドレスを、該交換テーブル40上で交換した後、該交換テーブル40が指示するアドレスのユーザセル1からドライブセル2に、該カートリッジ型媒体①を移動して、該ドライブセル2で使用するテスト用のカートリッジ型媒体①を交換する手段、各ドライブセル2でのリード、ライトテストをランダム回数行った後、該カートリッジ型媒体①のアンロードを行うことにより、該アンロードするドライブセル2の順番をランダムに変化させ、上記交換テーブル40に記憶するドライブセル2のアドレスをランダムに変化させる手段が、本発明を実施するのに必要な手段である。尚、全図を通して同じ符号は同じ対象物を示している。

【0023】以下、図1、図6のライブラリ装置を備えたデータ処理システムを参照しながら、図2～図5によって、本発明のテスト媒体の自動交換方法を説明する。図1に示した、複数個、例えば、図示の4個のドライブセル（アドレスA～D）2のそれぞれに、テスト対象の

6

カートリッジ型媒体①を人手でセットする。該セットの位置は、本発明の場合、特に、指定されない。

【0024】ここで、図6に示したデータ処理システムの操作卓7から、テスト開始コマンドを投入すると、図2に示したDRV-TPが起動される。該DRV-TPは、ライト、リード回数を指示するランダム値を、例えば、乱数により生成し、ライト、リードテストを、該設定されたランダムな回数だけ実行する。〔図2の処理ステップ100～102参照〕

10 該指示されたランダム回数のテストの実行が終了すると、該媒体①をアンロード（排出）する。該アンロードされたドライブセル2は、後述のACC-TPにより監視されており、該ACC-TPによってロードされ、レディー状態になると、再び、処理ステップ100に戻って、ライト、リードのテストが開始され、以降、テスト終了コマンドが投入されるまで繰り返される。〔図2の処理ステップ103～105参照〕

次に、図3、図4によって、ACC-TPの動作を説明する。該ACC-TPは、処理ステップ200、206、207から明らかな如く、上記ドライブセル2でのアンロードが検出される迄、図1のユーザセル1の間等で、ランダムな移動テストが行われている。

【0025】ここで、あるドライブセル2において、上記DRV-TPでのテストが終了して、媒体①のアンロード（排出）が行われると、主記憶装置4上の、本発明の交換テーブル40が参照され、該交換テーブル40に、未登録なドライブセル2であるか否かがチェックされ、未登録なドライブセル2であることが認識されると、該アンロードされている媒体①を、任意のアドレスのユーザセル1に移動して、該交換テーブル40上に、移動元のドライブセルアドレスと、該移動先のユーザセルアドレスとを記憶する。〔図3の処理ステップ200、201参照〕

このとき、該交換テーブル40は、例えば、図5(a)に示したように状態になる。同じようにして、別のドライブセル2で、媒体のアンロードが行われ、該アンロードの行われたドライブセル2が未登録のものであると、同じような登録処理が実行され、該交換テーブル40は、図5(b)の状態になる。

【0026】該ACC-TPが、該交換テーブル40に2つのドライブセルアドレスと、ユーザセルアドレスとが登録されていることを検出すると、該ACC-TPは、該交換テーブル40の一番目のユーザセルアドレス〔図5(b)の例では、ユーザセルアドレスA〕と、二番目のユーザセルアドレス〔図5(b)の例では、ユーザセルアドレスB〕とを、該交換テーブル40上において交換する。該交換後の交換テーブル40の内容を、図5(c)に示す。〔図3の処理ステップ202、203参照〕

該交換後の交換テーブル40の内容に基づいて、ユーザセルアドレスからドライブセルアドレスへ、各媒体①を移動し、ロードする。

7

【0027】図5(c)の例では、ユーザセルアドレスBに移動されていた媒体①(二番目にアンロードされた媒体①)が、ドライブセルアドレスA(これは、一番目にアンロードしたドライブセル)に移動され、ユーザセルアドレスAに移動されていた媒体①(一番目にアンロードされた媒体①)が、ドライブセルアドレスB(これは、二番目にアンロードしたドライブセル)に移動され、それぞれのドライブセルにロードされる。この時点で、該交換テーブル40をリセットする。このときの該交換テーブル40の状態を、図5(d)に示す。【図4の処理ステップ204,205参照】

該ACC-TPでは、処理ステップ206,207での、移動テストを行って、処理ステップ200に戻り、同じ処理を繰り返す。

【0028】該DRV-TPでのテスト回数を、ランダムに設定することにより、図1に示した、例えば、4個のドライブセル(アドレスA~D)2のそれぞれが、媒体①をアンロードするタイミングが異なることになる結果、該交換テーブル40に登録されるドライブセルアドレスが順次変わっていくことになり、任意のドライブセル2間の媒体①の交換が行われ、それぞれのドライブセルで、該交換された媒体①に対するライト、リードのテストが行われる。

【0029】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の

8

ライブラリ装置におけるテスト媒体の自動交換方法によれば、最初、人手により、任意のドライブセルに、テスト媒体をセットするだけで、各ドライブセル間で、新品の媒体、消耗の激しい媒体、様々なメーカーの媒体等を、自動的に、交換しながらテストすることができるので、テスト効率が向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図

【図2】本発明の一実施例を示した図(その1)

【図3】本発明の一実施例を示した図(その2)

【図4】本発明の一実施例を示した図(その3)

【図5】本発明の一実施例を示した図(その4)

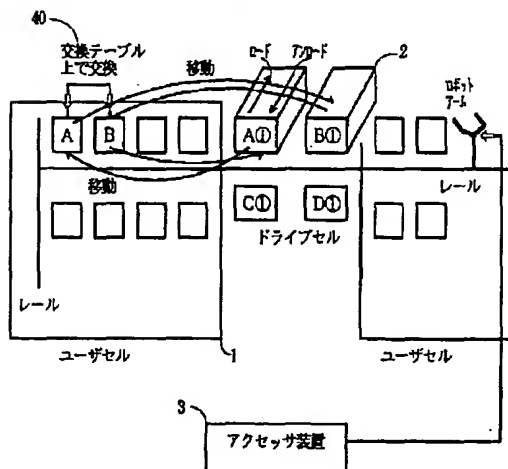
【図6】ライブラリ装置の構成例を示した図

【符号の説明】

1 ユーザセル	2 ドライブセル(ドライブ)
3 アクセッサ装置(ACC装置)	4 主記憶装置
41 状態テーブル	5 中央処理装置(CPU)
42 共通メモリ	420 アンロードフラグテーブル
100 ~105, 200 ~207	処理ステップ
① カートリッジ型媒体、又は、媒体A ~D	セルアドレス

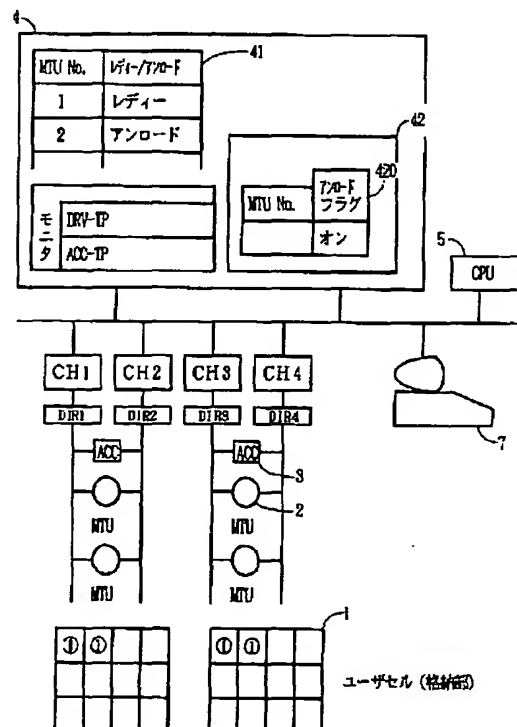
【図1】

本発明の原理説明図



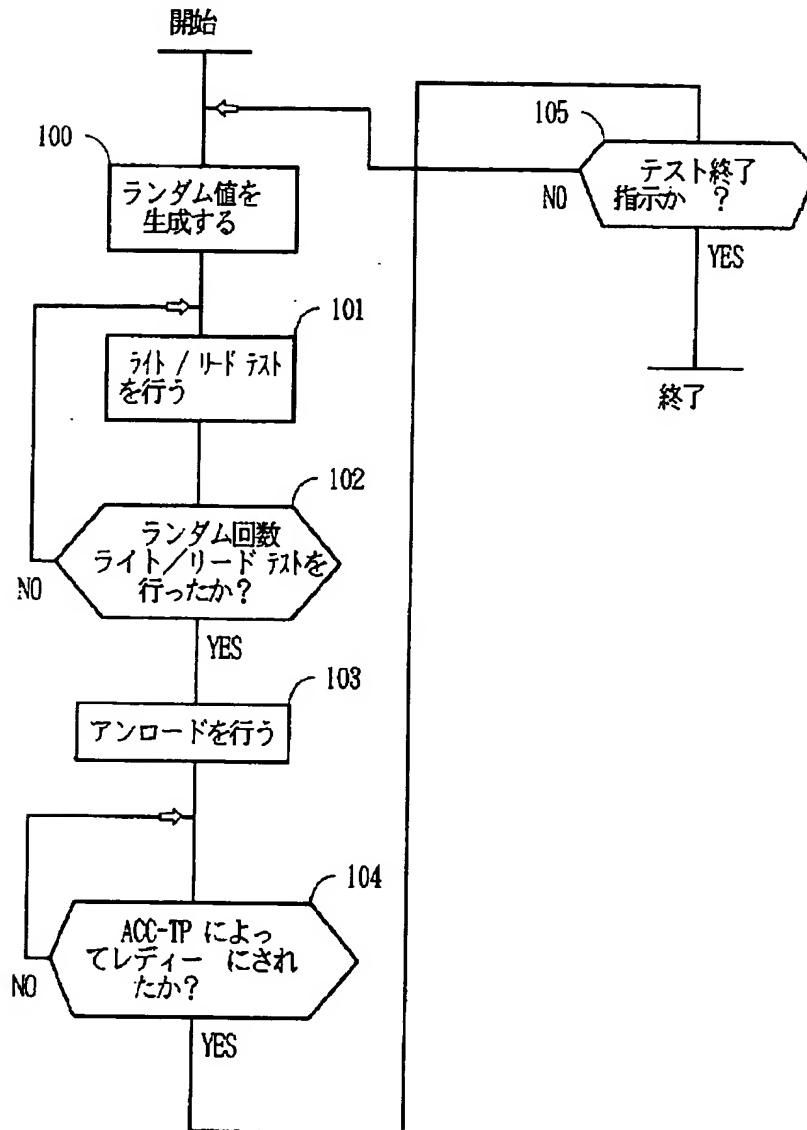
【図6】

ライブラリ装置の構成例を示した図



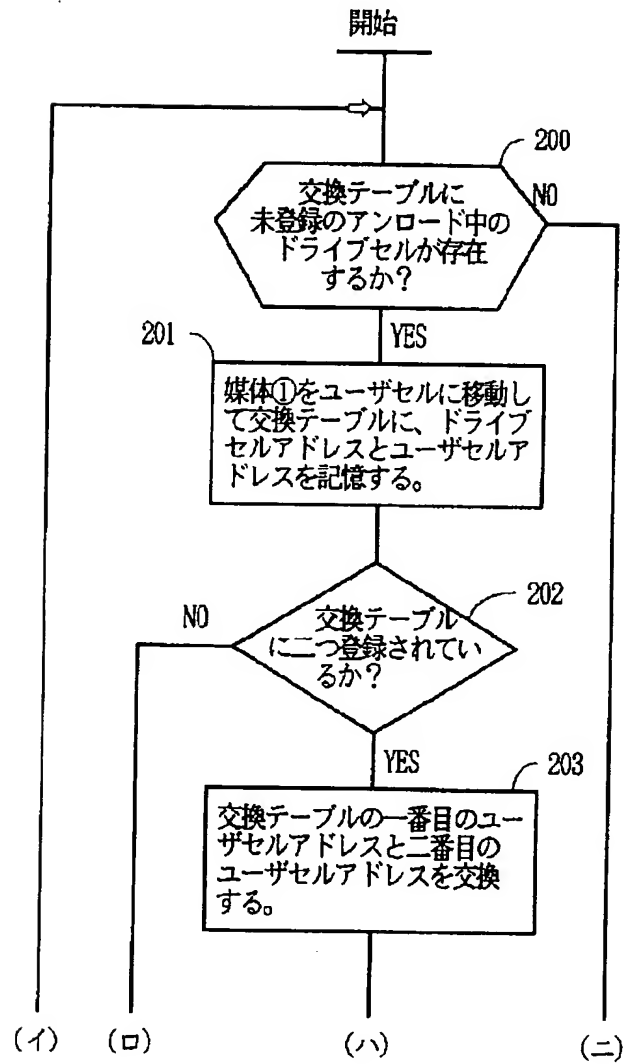
【図2】

本発明の一実施例を示した図（その1）



【図3】

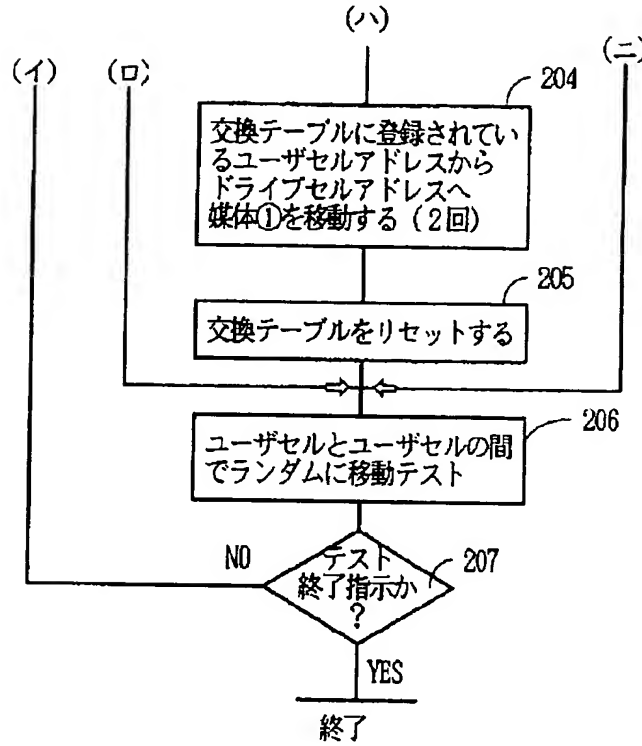
本発明の一実施例を示した図（その2）





【図4】

本発明の一実施例を示した図（その3）



【図5】

本発明の一実施例を示した図（その4）

交換テーブル

ドライブセルアドレスA	ユーザセルアドレスA
空き	空き

40

(a)

交換テーブル

ドライブセルアドレスA	ユーザセルアドレスA
ドライブセルアドレスB	ユーザセルアドレスB

(b)

交換テーブル

ドライブセルアドレスA	ユーザセルアドレスB
ドライブセルアドレスB	ユーザセルアドレスA

(c)

交換テーブル

空き	空き
空き	空き

(d)